

BEST AVAILABLE COPY

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SASAKI, Takashi et al

Application No.:

Group:

Filed: November 14, 2001

Examiner:

For: GOLF BALL



L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

November 14, 2001
0020-4925P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000/346643	11/14/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: _____

ANDREW D. MEIKLE

Reg. No. 32,868

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/nv

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

0080-4985P
November 14, 2001
B-1-E-2-0
(700) 105-2000
1251

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年11月14日

出願番号
Application Number:

特願2000-346643

出願人
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

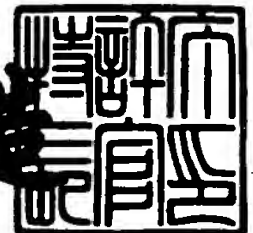


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 174143

【提出日】 平成12年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 佐々木 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 加藤 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

 【氏名】 岩見 聡

【特許出願人】

 【識別番号】 000183233

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

 【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088801

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 宗雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705858

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コアと該コア上に形成されたカバーとから成るゴルフボールにおいて、該カバーが、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として含有することを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】 前記コアが、基材ゴムとしてシス - 1, 4 - ポリブタジエンを含有するゴム組成物から成り、初期荷重 9 8 N を負荷した状態から終荷重 1 2 7 5 N を負荷したときまでの変形量 2 . 5 ~ 4 . 5 m m を有し、かつゴルフボールが初期荷重 9 8 N を負荷した状態から終荷重 1 2 7 5 N を負荷したときまでの変形量 2 . 4 ~ 4 . 0 m m を有する請求項 1 記載のゴルフボール。

【請求項 3】 前記脂環式ジイソシアネートが、4, 4' - ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、1, 3 - ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネートおよびトランス - 1, 4 - シクロヘキサンジイソシアネートから成る群から選択される 1 種以上である請求項 1 または 2 のいずれか記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、打球感、コントロール性、反発性、耐擦過傷性、変色性および生産性に優れたゴルフボールに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、ゴルフボールのカバー材としてアイオノマー樹脂が広く使用されている。これは、アイオノマー樹脂が反発性、耐久性、加工性等に優れているためである。しかしながら、アイオノマー樹脂は高い剛性と硬度を有するため、カバー材としてアイオノマー樹脂のみを用いると、打球感が硬くて悪いものとなり、スピニング性能も十分なものが得られずコントロール性が劣る等の問題があった。

【0 0 0 3】

そこで、上記の問題を解決するために、そのような硬質のアイオノマー樹脂に三元共重合体系の軟質アイオノマー樹脂をブレンドしたり（特開平5-3931号公報、特許第2709950号公報等）、熱可塑性エラストマーをブレンドしたり（特開平6-299052号公報、特開平6-327794号公報等）することによってカバーを軟質化する試みが種々提案されている。しかしながら、そのような硬質アイオノマー樹脂と軟質アイオノマー樹脂とのブレンドでは、良好な打球感とスピン性能が実現できるように調整した場合、反発性能が大きく低下すると共に、特にアイアンショット時にクラブフェースの溝によりカバー表面が削れ易く、ゴルフボール表面が毛羽立ったり、ささくれ立ったりして耐擦過傷性が劣るものであった。また、上記硬質アイオノマー樹脂と熱可塑性エラストマーのブレンドでは、反発性能は上記の軟質アイオノマー樹脂とのブレンドより優れるが、両者の相溶性が悪いためアイアンショット時の耐擦過傷性が更に劣るという問題があった。

【0004】

またカバー材として、熱硬化性ポリウレタン組成物を用いたり（特開昭51-74726号公報、特開平4-241881号公報、米国特許第4,123,061号等）、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いる（米国特許第3,395,109号、米国特許第4,248,432号、特開平9-271538号公報、特開平11-128401号公報、特開平11-128402号公報等）ことによって上記の問題を解決しようとする試みも数多く提案されている。しかしながら、カバー材に熱硬化性ポリウレタン組成物を用いると、前述の軟質アイオノマー樹脂や熱可塑性エラストマーとのブレンドを用いる場合の欠点である耐擦過傷性には優れているものの、コアにカバーを被覆する工程が複雑化するため、量産化が困難であり、生産性が低下する。

【0005】

また、カバー材に熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いると、熱硬化性ポリウレタン組成物に比較すると、生産性は向上するが、打球感、コントロール性および反発性が十分には得られない。更に、ジイソシアネートとして2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、それらの混合物（

T D I)、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(M D I)等を用いた一般的な熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、強度が大きく耐擦過傷性には優れているものの、黄変し易く、白色ペイントが必要となるという問題点があった。そこでそのような変色性を改良するため、脂肪族ジイソシアネートを使用する試みも提案されているが、上記のような芳香族ジイソシアネートを使用したものに比較して、強度が低くて耐擦過傷性が低下してしまうという問題があった。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような従来のゴルフボールの有する問題点を解決し、打球感、コントロール性、反発性、耐擦過傷性、変色性および生産性に優れたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記目的を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、カバーの基材樹脂として、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることによって、打球感、コントロール性、反発性、耐擦過傷性、変色性および生産性に優れたゴルフボールを提供し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0 0 0 8】

即ち、本発明は、コアと該コア上に形成されたカバーとから成るゴルフボールにおいて、該カバーが、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として含有することを特徴とするゴルフボールに関する。

【0 0 0 9】

更に本発明を好適に実施するために、

上記コアが、基材ゴムとしてシス-1,4-ポリブタジエンを含有するゴム組成物から成り、初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量2.5~4.5mmを有し、かつゴルフボールが初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量2.4~4

、0 mmを有することが好ましく、

上記脂環式ジイソシアネートが、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、1,3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネートおよびトランス-1,4-シクロヘキサンジイソシアネートから成る群から選択される1種以上であることが好ましい。

【0010】

以下に本発明を更に詳細に説明する。本発明のゴルフボールは、コア上にカバーを被覆する。コアは、従来からソリッドゴルフボールに用いられているものであってもよく、例えばシス-1,4-ポリブタジエンゴム等の基材ゴム100重量部に対して、アクリル酸、メタクリル酸等のような炭素数3~8の α,β -不飽和カルボン酸またはその亜鉛、マグネシウム等の一価または二価の金属塩や、トリメチロールプロパントリメタクリレート等の官能性モノマーから成る加硫剤（架橋剤）を単独または合計で10~60重量部、有機過酸化物等の共架橋開始剤0.5~5重量部、酸化亜鉛、硫酸バリウム等の充填材10~30重量部、要すれば有機硫黄化合物、老化防止剤等を含有するゴム組成物を、通常の混練ロール等の適宜の混練機を用いて均一に混練し、金型内で加硫成形することにより球状のコアを得ることができる。この際の条件は特に限定されないが、通常は130~240℃、圧力2.9~11.8MPa、15~60分間で行われる。得られたコアは、その周りに被覆されるカバーとの密着性を向上するため、表面をバフ研磨しておくことが好ましい。但し、上記コアは単なる例示であって、それらに限定されるものではない。

【0011】

更に、上記コアは単層構造を有しても、2層以上の多層構造を有していてもよい。多層構造を有するコアの場合、最内層は前述のような、基材ゴムとしてシス-1,4-ポリブタジエンを含有するゴム組成物から成ることが好ましいが、その他の層は熱可塑性樹脂等の樹脂を基材とする層であってもよい。

【0012】

本発明のゴルフボールに用いられるコアは、初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量2.5~4.5mm、好ましく

は 2. 6 ~ 4. 2 mm、より好ましくは 2. 7 ~ 4. 0 mm を有することが望ましい。上記変形量が、2. 5 mm 未満または 4. 5 mm を超える範囲では、得られるゴルフボールの変形量を適正な範囲に調整することが困難となり、打球感や飛距離を損なうおそれがある。

【0013】

本発明のゴルフボールに用いられるコアは、中心が最も軟らかく、外側に向って高硬度となる硬度分布を有するような構造であることが、ドライバーやミドルアイアンによる打撃時の飛距離の面で有利であり、ショア D 硬度による中心と表面との硬度差が 10 以上、好ましくは 15 ~ 45 であることが望ましい。

【0014】

本発明のゴルフボールに用いられるコアは、ショア D 硬度による中心硬度 20 ~ 50、好ましくは 30 ~ 45 を有することが望ましい。20 より小さいとコアの変形量を適正な範囲に調整することが困難となり反発も低下する。45 より大きいと、表面との硬度差が小さくなり打球感や飛距離を損なうおそれがある。

【0015】

本発明のゴルフボールに用いられるコアは、ショア D 硬度による表面硬度 45 ~ 72、好ましくは 50 ~ 68 を有することが望ましい。45 より小さいとコアの変形量を適正な範囲に調整することが困難となり反発も低下する。72 より大きいと、打球感が硬くなり過ぎる。本明細書中で、コアの表面硬度とは 1 層構造のものはもとより多層構造であってもコア全体の最外層の表面硬度を意味する。

【0016】

上記コア上には、次いでカバーを被覆する。本発明のゴルフボールに用いられるカバーは、耐黄変性、耐擦過傷性等を考慮して、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として含有することを要件とするが、耐候性の観点から、好ましくは分子内の骨格構造中に二重結合を有さないジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーである。熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、一般にハードセグメントとしてポリウレタン構造を含有し、ソフトセグメントとしてポリエステルまたはポリエーテルを含有する。上記ポリウレタン構造は一般に、ジイソシアネートとアミン系等の硬化

剤を含有する。本発明のゴルフボールにおいては、カバーが、このジイソシアネートが脂環式ジイソシアネートである熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として含有するものである。

【 0 0 1 7 】

上記脂環式ジイソシアネートの例としては、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)の水素添加物である4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(H_{12} MDI)；キシリレンジイソシアネート(XDI)の水素添加物である1,3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン(H_6 XDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)およびトランス-1,4-シクロヘキサンジイソシアネート(CHDI)から成る群から選択される1種、または2種以上の組合せ等が挙げられ、汎用性および加工性の面から H_{12} MDIが好適である。

【 0 0 1 8 】

本発明のゴルフボールに用いられるカバーにおいて、上記のような脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては、市販品を用いることができ、例えばBASFポリウレタンエラストマーズ(株)から商品名「エラストランXNY90A」、「エラストランXNY97A」、「エラストランXNY585」等が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

更に、本発明のゴルフボールにおいて、カバーを構成する材料として、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーに、他のポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー等のその他の熱可塑性エラストマーまたはアイオノマー樹脂等を適宜混合してもよい。上記その他の熱可塑性エラストマーとしては、カルボキシル基、グリシジル基、スルホン基、エポキシ基等の官能基を有するものを用いてもよい。

【 0 0 2 0 】

上記その他の熱可塑性エラストマーやアイオノマー樹脂の配合量は、カバー用の基材樹脂100重量部に対して、0～40重量部、好ましくは0～30重量部である。40重量部より多いと耐擦過傷性、反発性、耐変色性のいずれかが低下

する。

【 0 0 2 1 】

本発明のゴルフボールにおいて、カバー材には、上記のような樹脂成分以外に、必要に応じて、二酸化チタン等の着色剤、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、蛍光材料、蛍光増白剤等の添加剤等をゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有してもよいが、通常、着色剤の配合量は0.

1 ～ 5 重量部が好ましい。

【 0 0 2 2 】

上記カバーを被覆する方法についても、特に限定されるものではなく、通常のカバーを被覆する方法で行うことができる。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、130～170℃で1～5分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法が用いられる。

【 0 0 2 3 】

上記カバーの厚さは、0.5～2.0mm、好ましくは0.7～2.0mm、より好ましくは0.9～1.8mm、最も好ましくは0.9～1.6mmである。0.5mmより小さいと薄くなり過ぎて良好な打球感と十分なスピン性能が得られなくなり、2.0mmより大きいと厚くなり過ぎてドライバーやミドルアイアンによる打撃時にスピン量が大きくなって飛距離が低下する。また、本発明の脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として用いたカバーは、アイオノマーカバーに比べて反発性が劣るが、カバー厚さを上記範囲内で比較的小さくすることにより、反発性の優れたゴルフボールとすることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明のゴルフボールのカバーは、ショアD硬度30～55、好ましくは33～52、より好ましくは37～48を有することが望ましい。上記カバー硬度が30より小さいとドライバーやミドルアイアンによる打撃時にスピン量が大きくなって飛距離が低下し、55より大きいとショートアイアンによる打撃時にスピン量が十分に得られず、打球感も悪いものとなる。尚、本明細書中で、カバー硬

度とは、カバー用組成物から作製された熱プレスシートを用いて測定した硬度を意味する。

【0025】

本発明のゴルフボールでは、カバー成形時に、必要に応じて、ボール表面にディンプルを形成し、また、カバー成形後、ペイント仕上げ、マーキングスタンプ等も必要に応じて施し得る。

【0026】

本発明のゴルフボールは、初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量2.4～4.0mm、好ましくは2.5～3.7mm、より好ましくは2.6～3.4mmを有することが望ましい。2.4mm未満では打球感が硬くて悪いものとなり、4.0mmを越えると軟らかくなり過ぎて打球感が頼りなくて悪いものとなり、また飛距離も低下する。

【0027】

本発明のゴルフボールは、ゴルフボール規則に基づいて、直径42.67mm以上（好ましくは42.67～43mm）、重量45.93g以下に形成される。

【0028】

【実施例】

次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0029】

コアの作製

(a)コアA～DおよびG

以下の表1に示した配合のコア用ゴム組成物を混合、混練し、金型内で165℃で20分間加熱プレスすることにより球状のコアを得た。得られたコアの重量、直径および圧縮変形量を測定し、その結果を同表に示した。

【0030】

(b)コアEおよびF

(i)内層コアの作製

以下の表 1 に示した配合の内層コア用ゴム組成物を混合、混練し、金型内で 1 6 5℃で 2 0 分間加熱プレスすることにより球状のコアを得た。得られたコアの重量、直径および圧縮変形量を測定し、その結果を同表に示した。

【 0 0 3 1】

(ii) 2 層コアの作製

(コア E) 以下の表 1 に示した配合の外層コア用ゴム組成物を混合、混練し、上記(i)で作製した内層コア上に同心円状に被覆し、金型内で 1 6 5℃で 2 0 分間加熱プレスすることにより 2 層コアを作製した。

(コア F) 以下の表 1 に示した配合の外層コア用ゴム組成物を上記(i)で作製した内層コア上に直接射出成形することにより 2 層コアを作製した。

得られた 2 層コアの重量、直径および圧縮変形量を測定し、その結果を同表に示した。

【 0 0 3 2】

【表 1】

(重量部)

コア	A	B	C	D	E	F	G
(内層コア配合)							
BR - 1 1 (注 1)	100	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	30	32	32	34	32	33	31
酸化亜鉛	9.9	9.1	16.5	8.3	8	8.5	21
ジクミルパーオキサイド	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.4	0.9
ジフェニルジスルフィド	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
内層コア重量 (g)	—	—	—	—	—	21.5	29.8
内層コア直径 (mm)	—	—	—	—	—	33.5	36.4
内層コア圧縮変形量(mm)	—	—	—	—	—	4.1	3.5
(外層コア配合)							
BR - 1 1 (注 1)	—	—	—	—	—	100	—
アクリル酸亜鉛	—	—	—	—	—	33	—
酸化亜鉛	—	—	—	—	—	8.5	—
ジクミルパーオキサイド	—	—	—	—	—	0.5	—
ジフェニルジスルフィド	—	—	—	—	—	0.5	—
ハイミラン 1605 (注 2)	—	—	—	—	—	—	50
サーリン 9945 (注 3)	—	—	—	—	—	—	50
外層コア重量 (g)	36.6	36.6	36.6	36.6	34.7	36.6	36.6
外層コア直径 (mm)	39.8	39.8	39.8	39.8	39.2	39.8	39.8
外層コア圧縮変形量(mm)	3.7	3.2	3.2	2.7	3.2	3.2	3.0

【 0 0 3 3 】

(注1)商品名、J S R (株)製のハイシスポリブタジエンゴム (シス - 1 , 4 - ポリ
ブタジエン含量 = 96%)

(注2)三井デュボンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン - メタ

クリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注3)デュポン社製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

【0034】

カバー用組成物の調製

以下の表2(実施例)および表3(比較例)に示すカバー用配合材料を二軸混練押出機によりミキシングし、ペレット状のカバー用組成物を得た。押出条件は、

スクリー径 45 mm

スクリー回転数 200 rpm

スクリーL/D 35

であり、配合物は押出機のダイの位置で200～260℃に加熱された。上記カバー用組成物から作製された厚さ2mmの熱プレスシートを、23℃で2週間保存後、そのシートを3枚以上重ねて、ASTM-2240-68に規定のスプリング式硬度計ショアD型を用いて測定した硬度を、カバー硬度として表2～5に示した。

【0035】

【表2】

(重量部)

カバー配合	実施例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
エラストラン XNY90A (注4)	100	—	75	100	100	—	100	100
エラストラン XNY97A (注5)	—	100	—	—	—	100	—	—
エラストラン ET890 (注6)	—	—	25	—	—	—	—	—
パンデックス T-7890 (注7)	—	—	—	—	—	—	—	—
サーリン 8945 (注8)	—	—	—	—	—	—	—	—
ハイミラン AM7316 (注9)	—	—	—	—	—	—	—	—
二酸化チタン	4	4	4	4	4	4	4	4

【0036】

【表 3】

(重量部)

カパー配合	比較例			
	1	2	3	4
エラストラン XNY90A (注 4)	—	—	—	—
エラストラン XNY97A (注 5)	—	—	—	—
エラストラン ET890 (注 6)	100	—	—	—
パンデックス T-7890 (注 7)	—	100	—	—
サーリン 8945 (注 8)	—	—	50	30
ハイミラン AM7316 (注 9)	—	—	50	70
二酸化チタン	4	4	4	4

【 0 0 3 7 】

(注4)商品名、BASFポリウレタンエラストマーズ(株)製の4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート($H_{12}MDI$) (=水添MDI)を使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマー

(注5)商品名、BASFポリウレタンエラストマーズ(株)製の4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート($H_{12}MDI$) (=水添MDI)を使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマー

(注6)商品名、BASFポリウレタンエラストマーズ(株)製の4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)を使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマー

(注7)大日本インキ化学工業(株)製のヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)を使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマー

(注8)デュポン社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注9)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸-イソブチルアクリレート三元共重合体系アイオノマー樹脂

【 0 0 3 8 】

実施例 1 ～ 8 および比較例 1 ～ 4

得られたカバー用組成物を上記のようにして得られたコア上に直接射出成形して、以下の表 4（実施例） および表 5（比較例） に示したカバー厚さを有するカバー層を形成し、表面にクリアーペイントを塗装して、直径 4 2 . 8 m m および重量 4 5 . 3 g を有するゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの圧縮変形量、反発係数、飛距離、打球感、コントロール性、変色性（黄変性） および耐擦過傷性を測定または評価し、その結果を以下の表 4（実施例） および表 5（比較例） に示した。試験方法は以下の通り行った。

【 0 0 3 9 】

（試験方法）

①圧縮変形量

コアまたはゴルフボールに初期荷重 9 8 N を負荷した状態から終荷重 1 2 7 5 N を負荷したときまでの変形量を測定した。

【 0 0 4 0 】

②反発係数

各ゴルフボールに 2 0 0 g のアルミニウム製円筒物を 4 5 m / 秒の速度で衝突させ、衝突前後の上記円筒物およびゴルフボールの速度を測定し、それぞれの速度および重量から各ゴルフボールの反発係数を算出した。測定は各ゴルフボールについて 5 回ずつ行って、その平均値を各ゴルフボールの反発係数とした。

【 0 0 4 1 】

③飛距離

ツルーテンパー社製スイングロボットにメタルヘッド製ウッド 1 番クラブ（W # 1、ドライバー）を取付け、ヘッドスピード 4 5 m / 秒に設定して各ゴルフボールを打撃し、停止点までの飛距離（トータル）を測定した。測定は各ゴルフボールについて 5 回ずつ行って、その平均値を算出して各ゴルフボールの結果とした。

【 0 0 4 2 】

④打球感

ゴルファー10人により、メタルヘッド製ウッド1番クラブ（ドライバー、W#1）を用いた実打テストを行い、打撃時の衝撃の大きさにより評価し、最も多い評価を各ゴルフボールの打球感とした。判定基準は以下の通りとした。

判定基準

○ … 打撃時の衝撃が小さく、反発感もあって打球感が良好である

△ … 普通

× … 打撃時の衝撃が大きい、または重くて打球感が悪い

【0043】

⑤コントロール性

ゴルファー10人により、ピッチングウェッジ(PW)を用いた実打テストを行い、最も多い評価を各ゴルフボールの結果とした。判定基準は以下の通りとした。

判定基準

○ … スピンがかかりやすく、コントロール性が良好である

△ … 普通

× … 滑る感じでスピンがかかりにくく、コントロール性が悪い

【0044】

⑥変色性（黄変性）

スガ試験機(株)のサンシャインウェザーメーターを用いて、各ゴルフボールに120時間照射した。その前後のLab色差を色彩色差計(ミノルタ(株)から市販のCR-221)を使用して測定し(ΔL、ΔaおよびΔb)、ΔEで表した。ΔEは以下の式を用いて求められる。この色差値が大きい程、変色(黄変)し易いことを表す。

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

【0045】

⑦耐擦過傷性

ツルテンパー社製スイングロボットに市販のピッチングウェッジ(PW)を取り付け、ヘッドスピード36m/秒に設定して各ゴルフボールの2箇所を各1回打撃し、2箇所打撃部を目視で観察した。判定基準は以下の通りとした。

判定基準

○ … ゴルフボール表面に傷がわずかに残るがほとんど気にならない程度。

△ … ゴルフボール表面に傷がはっきり残り、若干の毛羽立ちが見られる。

× … ゴルフボール表面がかなり削れ、毛羽立ちが目立つ。

【 0 0 4 6 】

(試験結果)

【表 4】

試験項目	実施例					
	1	2	3	4	5	6
(コア)						
コア種	B	B	B	A	D	E
コア重量 (g)	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	34.7
コア直径 (mm)	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.2
コア圧縮変形量(mm)	3.2	3.2	3.2	3.7	2.7	3.2
(カバー)						
厚さ (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8
ショアD硬度	41	52	41	41	41	52
(ゴルフボール)						
圧縮変形量(mm)	3.08	2.95	3.10	3.55	2.63	2.93
反発係数	0.760	0.764	0.761	0.755	0.768	0.756
飛距離(m)	210	211	210	208	213	208
打球感	○	○	○	○	○	○
コントロール性	○	○	○	○	○	○
変色性 (ΔE)	1.9	1.8	2.7	1.8	1.8	1.8
耐擦過傷性	○	○	○	○	○	○

【 0 0 4 7 】

【表 5】

試験項目	実施例		比較例			
	7	8	1	2	3	4
(コア)						
コア種	F	G	B	B	C	C
コア重量 (g)	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6
コア直径 (mm)	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
コア圧縮変形量(mm)	3.2	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2
(カバー)						
厚さ (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8
ショアD硬度	41	41	40	41	50	45
(ゴルフボール)						
圧縮変形量(mm)	3.07	3.02	3.10	3.04	2.95	3.01
反発係数	0.761	0.759	0.760	0.750	0.749	0.744
飛距離(m)	210	209	210	207	203	201
打球感	○	○	○	○	○	○
コントロール性	○	○	○	○	△	○
変色性 (ΔE)	1.8	1.8	10.4	1.8	2.5	2.6
耐擦過傷性	○	○	○	△	△	×

【0048】

以上の結果より、実施例1～8の本発明のゴルフボールは、比較例1～4のゴルフボールに比べて、反発性、打球感、コントロール性、変色性および耐擦過傷性に優れることがわかった。

【0049】

これに対して、比較例1のゴルフボールでは、芳香族ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーをカバーに用いているため、耐擦過傷性は優れるものの、非常に黄変し易いものとなっている。

【 0 0 5 0 】

比較例 2 のゴルフボールでは、脂肪族ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーをカバーに用いているため、黄変はしにくいものの、耐擦過傷性が劣るものとなっている。

【 0 0 5 1 】

比較例 3 および 4 のゴルフボールでは、硬質アイオノマー樹脂と軟質アイオノマー樹脂とのブレンドをカバーに用いているため、良好な打球感とコントロール性が得られるように調整した場合、反発係数が小さくなると共に、耐擦過傷性が劣るものとなっている。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

本発明のゴルフボールは、カバーの基材樹脂として、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることによって、打球感、コントロール性、反発性、耐擦過傷性、変色性および生産性に優れたゴルフボールを提供し得たものである。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明により、打球感、コントロール性、反発性、耐擦過傷性、変色性および生産性に優れたゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、コアと該コア上に形成されたカバーとから成るゴルフボールにおいて、該カバーが、脂環式ジイソシアネートを使用した熱可塑性ポリウレタンエラストマーを基材樹脂として含有することを特徴とするゴルフボールに関する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 8 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
氏 名	住友ゴム工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.